

51

Int. Cl. 3:

G 03 G 13/20

19 BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



Behördeneigentum

Offenlegungsschrift

30 17 898

Aktenzeichen:

P 30 17 898.4

Anmeldetag:

9. 5. 80

Offenlegungstag:

22. 1. 81

11

21

22

43

31

Unionspriorität:

32 33 31

2. 7. 79 V.St.v.Amerika 54381

54

Bezeichnung:

Verfahren zum Blitzlichtschmelzen von Tonerbildern auf  
Kopiensubstrate und Vorrichtung zum Fixieren von Tonerbildern

71

Anmelder:

Xerox Corp., Rochester, N.Y. (V.St.A.)

74

Vertreter:

Grünecker, A., Dipl.-Ing.; Kinkeldey, H., Dr.-Ing.;  
Stockmair, W., Dr.-Ing. Ae.E.; Schumann, K., Dipl.-Phys. Dr.rer.nat.;  
Jakob, P., Dipl.-Ing.; Bezold, G., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat.; Pat.-Anwälte,  
8000 München

72

Erfinder:

Miller, Joel S., El Toro, Calif.; Marsh, Dana G., Rochester, N.Y. (V.St.A.)

DE 30 17 898 A 1

E 30 17 898 A 1

BEST AVAILABLE COPY

PATENTANWALTE

3017898

A. GRÜNECKER

DPL-ING

H. KINKELDEY

DPL-ING

W. STOCKMAIR

DPL-ING - AME-KAUTON

K. SCHUMANN

DR. PER. NAT. - DPL. PHYS.

P. H. JAKOB

DPL-ING

G. BEZOLD

DR. PER. NAT. - DPL. CHEM.

8 MÜNCHEN 22

MAXIMILIANSTRASSE 43

P. 15 045 /

9. Mai 1980

XEROX CORPORATION

Xerox square - 020, Rochester, New York 14644,

U S A

Verfahren zum Blitzlichtschmelzen von Tonerbildern  
auf Kopiensubstrate und Vorrichtung zum Fixieren von  
Tonerbildern

#### P A T E N T A N S P R Ü C H E

1. Verfahren zum Blitzlichtschmelzen von Tonerbildern auf Kopiensubstrate, dadurch gekennzeichnet, dass eine Blitzlichtlampe mehrmals ausgelöst wird, wobei jeder Lichtblitz der Lampe nicht ausreicht, um ein Zusammenfließen des Toners zu bewirken, aus dem die Bilder bestehen, und dass ein Kopiensubstrat relativ zur Blitzlichtlampe mit einer Geschwindigkeit bewegt wird, die es erlaubt, dass mehrere Lichtblitze von der Blitzlichtlampe auf einen diskreten Teil des Kopiensubstrates auftreffen, wobei die Anzahl der Lichtblitze

030064/0594

BEST AVAILABLE COPY

ausreicht, um ein Zusammenfließen des Toners zu bewirken, aus dem die Bilder bestehen.

2. Vorrichtung zum Fixieren von Tonerbildern, indem der Toner einer Strahlungsenergie ausgesetzt wird, g e k e n n - z e i c h n e t durch eine Blitzlichtlampe (12), eine Einrichtung (14) zum mehrmaligen Auslösen der Blitzlichtlampe (12), wobei jeder Lichtblitz nicht ausreicht, um ein Zusammenfließen des Toners zu bewirken, aus dem die Bilder bestehen, durch eine Einrichtung (24, 26), die eine Relativbewegung zwischen der Blitzlichtlampe (12) und einem Substrat bewirkt, das die Tonerbilder (18) trägt, wobei die Bewegung mit einer Geschwindigkeit erfolgt, die es erlaubt, dass ein diskreter Teil des Kopiersubstrates (20) so oft bestrahlt wird, dass es ausreicht, ein Zusammenfließen des Toners zu bewirken, aus dem die Bilder bestehen, durch eine Einrichtung (22), die das Substrat (20) während der Bewegung trägt, und durch einen Reflektor (16), der die Strahlung von der Blitzlichtlampe (12) auf das Substrat (20) und die Bilder (18) fokussiert, wobei die Blitzlichtlampe (12) zwischen dem Reflektor (16) und der Einrichtung (22) angeordnet ist, die das Substrat (20) trägt.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch g e k e n n - z e i c h n e t , dass der Reflektor (16) eine Halbkreisform hat.

4. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch g e k e n n - z e i c h n e t , dass der Reflektor (16) fünf Facetten mit einer Reflexionsfläche aufweist, die dem Reflexionsmuster eines elliptischen Reflektors nahekommt.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch g e k e n n - z e i c h n e t , dass Wärmeisulationsmaterial (27) unter der Einrichtung (22), die das Substrat (20) trägt, und hinter dem Reflektor (16) vorgesehen ist, um die Wärmeverluste so gering wie möglich zu halten.

BEST AVAILABLE COPY

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Einrichtung (14) zur Energieversorgung der Blitzlichtlampe (12) zwei Kondensatoren (30), die parallel zur Blitzlichtlampe (12) über einen zyklisch betätigten Schalter (32) geschaltet sind, und zwei Drosselspulen (34) aufweist, die in Reihe zu den Kondensatoren (30) geschaltet sind und einen Teil eines Autotransformators bilden.

7. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass das offene Ende des Reflektors (16) eine Abmessung in Querrichtung von etwa 2,5 cm und eine maximale Höhe von etwa 2,5 cm aufweist, und dass die Lampe (12) einen Aussendurchmesser von etwa 1,0 cm oder weniger aufweist, wobei der Lampenkolben um etwa 0,5 cm über dem Kopiensubstrat (20) gehalten ist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Reflektor (16) eine Höhe von etwa 2,5 cm und eine Öffnung von etwa 5 cm aufweist, und dass die Blitzlichtlampe (12) einen Aussendurchmesser von etwa 1,0 cm hat und um etwa 0,5 cm über dem Kopiensubstrat (20) gehalten ist.

Beschreibung

Die Erfindung liegt auf dem Gebiet der Xerografie und betrifft insbesondere ein Verfahren zum Blitzlichtschmelzen von Tonerbildern sowie eine Vorrichtung zum Fixieren von Tonerbildern auf Kopiersubstrate.

Bei der Xerografie wird ein optisches Bild einer zu kopierenden Vorlage im typischen Fall in Form eines latenten elektrostatischen Bildes auf ein lichtempfindliches Element aufgezeichnet, woraufhin das latente Bild durch das Aufbringen von elektroskopen Markierungsteilchen sichtbar gemacht, die allgemein als Toner bezeichnet werden. Das sichtbare Tonerbild kann entweder direkt auf dem lichtempfindlichen Element fixiert werden oder von dem Element auf einen anderen Träger, beispielsweise auf ein ebenes Blatt Papier übertragen werden, woraufhin das Bild darauf in irgendeiner Weise, beispielsweise durch die Anwendung von Wärme fixiert wird.

Um das elektrostatische Tonermaterial nur durch Wärme auf einem Trägerelement zu fixieren oder auf ein Trägerelement aufzuschmelzen, ist es notwendig, eine ausreichende Wärmemenge zur Verfügung zu stellen, um die Temperatur des Tonermaterials bis zu einer Stelle zu erhöhen, an der die einzelnen Teilchen des Tonermaterials klebrig oder koaleszent werden. Das führt dazu, dass der Toner in gewisser Masse in die Fasern oder Poren der Trägerelemente oder sonst auf deren Oberflächen fließt. Während danach das Tonermaterial abkühlt, tritt eine Verfestigung des Tonermaterials auf, so dass dieses fest mit dem Trägerelement verbunden ist. Sowohl bei der xerografischen sowie der elektrografischen Aufzeichnung ist die Verwendung von Wärmeenergie zum Fixieren der Tonerbilder auf ein Trägerelement, beispielsweise auf ein Blatt Papier seit langem bekannt.

BEST AVAILABLE COPY

Eine Möglichkeit der thermischen Fixierung der Tonerbilder besteht darin, das Tonerbild einer Xenonblitzlichtlampe auszusetzen. Bei den ersten Versuchen eines derartigen Blitzlichtschmelzens wurde eine einzige Xenonblitzlichtlampe verwandt, um das gesamte Bild oder das gesamte Kopieblatt zu belichten. Es versteht sich, dass eine Hochspannungsquelle erforderlich ist, um mit einem einzigen Lichtblitz ein Dokument der typischen Grösse 8 1/2 x 11 zu fixieren. Im typischen Fall wird der Lichtblitz dadurch bewirkt, dass ein Kondensator ausgelöst wird, der vorher zu diesem Zweck aufgeladen wurde. Die Energieversorgung und der Speicherkondensator, die dazu erforderlich sind, sind somit mit hohen Kosten verbunden und sehr gross.

Weitere Entwicklungen auf dem Gebiet des Blitzlichtschmelzens führten in Hinblick auf die obigen Ausführungen zu einem Blitzlichtschmelzsystem, das so ausgebildet ist, dass nur die Hälfte des Bildes, beispielsweise eine halbe Kopieseite, einem einzelnen Lichtblitz ausgesetzt wird, was dazu führt, dass zwei Lichtblitze verwandt werden, um das Schmelzen des gesamten Bildes zu bewirken. Die für jeden Lichtblitz bei einem derartigen System erforderliche Energie ist ersichtlich gleich der Hälfte der Gesamtenergie, die erforderlich ist, um das gesamte Bild mit einem einzelnen Lichtblitz zu schmelzen, was zu einer Energieversorgung führt, die mit geringeren Kosten verbunden und kleiner ist.

Die jüngsten Bemühungen, die Grösse und die Kosten der Blitzlichtschmelzsysteme weiter herabzusetzen, haben zu einer völlig neuen und anderen Methode des Blitzlichtschmelzens geführt.

Die neue Methode des Blitzlichtschmelzens, die die Grundlage der Erfindung bildet, nutzt den Vorteil der jüngst erkannten Tatsache aus, dass die Gesamtenergie, die erforderlich ist,

um die Temperatur des Toners so zu erhöhen, dass dieser dauerhaft auf dem Kopiersubstrat haftet, nicht auf einmal auf den Toner gestrahlt werden muss, vorausgesetzt, dass die Gesamtstrahlung innerhalb eines vorbestimmten Zeitintervalls erfolgt. D.h. m.a.W., dass es sich herausgestellt hat, dass das Schmelzen bewirkt werden kann, während der Toner wiederholt einer Energiemenge ausgesetzt wird, die wesentlich kleiner als die zum Schmelzen erforderliche Energiemenge ist, solange die aufeinanderfolgenden Energiemengen vorzugsweise gleicher Grösse auf den Toner innerhalb des oben erwähnten vorbestimmten Zeitintervalls gestrahlt werden, wobei jede der aufeinanderfolgenden Energiemengen einem Lichtblitz einer Xenonlampe entspricht.

Es hat sich herausgestellt, dass dann, wenn die aufeinanderfolgenden Lichtblitze nahe genug aneinanderliegen, sich ein Treppeneffekt insofern zeigt, als eine Restenergiemenge oder irgendein anderer physikalischer Parameter oder eine Kombination von Parametern vom Toner so erfahren werden, dass mit jedem aufeinanderfolgenden Lichtblitz die Gesamtgrösse des Parameters oder der Kombination von Parametern ansteigt, bis nach einer ausreichenden Anzahl von Lichtblitzen sich ein aufgeschmolzenes Bild ergibt.

Wenn beispielsweise angenommen wird, dass die Temperatur der einzige physikalische Parameter ist, der zu dem Treppeneffekt beiträgt, dann wird jeder Lichtblitz teilweise die Toner-temperatur erhöhen und wird jeder nachfolgende Lichtblitz zu einem derartigen Zeitpunkt auftreten, dass der Toner keine Zeit hat, sich merklich abzukühlen. In dieser Weise wird ein Additionseffekt durch eine Vielzahl von Impulsen erhalten, die auf denselben Flächenbereich des Bildes oder der Seite, die das Bild enthält, gestrahlt werden, was zu einem in zufriedenstellender Weise aufgeschmolzenen Bild führt.

BEST AVAILABLE COPY

Bei der Durchführung des erfindungsgemässen Verfahrens wird ein Kopieblatt an einer Xenonblitzlichtlampe vorbeibewegt, die mit einer Frequenz von beispielsweise 120 Hz gepulst wird. Die Bewegung des Kopieblattes an der Blitzlichtlampe vorbei ist derart, dass jeder hinzukommende Flächenbereich des Bildes oder des Blattes einer Vielzahl von Lichtblitzen, beispielsweise von etwa 25 Lichtblitzen ausgesetzt wird, wenn Bilder geringer Dichte, beispielsweise mit einer optischen Dichte von 0,2 geschmolzen werden sollen. Der erste Lichtblitz erhöht daher teilweise die Temperatur des hinzukommenden Flächenbereiches und der zweite Lichtblitz, der auftritt, bevor die Temperatur auf die Umgebungstemperatur zurückkehren kann, erhöht die Temperatur des Toners weiter. Wenn der letzte Lichtblitz auftritt, ist die Tonertemperatur bis auf einen Punkt erhöht, an dem die Koaleszenz auftritt. Das anschliessende Abkühlen des Toners führt zu einem dauerhaft aufgeschmolzenen Bild.

Wie es beispielsweise aus der US-PS 3 871 761 zu entnehmen ist, wurde bisher ein Mehrfachblitzlichtsystem verwandt, um Tonerbilder zu schmelzen. Eine derartige Vorrichtung legt jedoch nicht mehrfache Lichtblitze an die hinzukommenden Flächenbereiche des Bildes auf dem Kopieblatt, das das Bild trägt.

Ein besonders bevorzugter Gedanke der Erfindung besteht in einer Blitzlichtschmelzvorrichtung zum Fixieren von Tonerbildern auf Kopiensubstrate. Die Vorrichtung zeichnet sich dadurch aus, dass ein Energiequelle und eine Steuerung für eine Blitzlichtlampe vorgesehen sind, die mehrfache Lichtblitze erzeugt, die an einem diskreten Teil eines Kopiensubstrates liegen. Jeder einzelne Lichtblitz reicht nicht aus, um das Schmelzen der Tonerbilder zu bewirken, eine vorbestimmte Anzahl von Lichtblitzen, die auf denselben diskreten Teil eines Kopiensubstrates fallen, wird jedoch eine Koaleszenz des Toners bewirken, woraufhin eine Abkühlung des Toners er-



folgt, die zu einer Fixierung des Bildes auf das Substrat führt.

Im folgenden wird anhand der zugehörigen Zeichnung ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung näher erläutert:

Fig. 1 zeigt ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Blitzlichtschmelzvorrichtung.

Fig. 2 zeigt in einem Schaltbild ein Ausführungsbeispiel einer Schaltung zum Auslösen der Blitzlichtlampe.

In Fig. 1 ist ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Blitzlichtschmelzvorrichtung 10 dargestellt. Die Blitzlichtschmelzvorrichtung weist eine 35,5 cm gepulste Xenonbogenlampe 12 auf, die auf dem Markt von General Electric Company unter der Bezeichnung PXA 45 erhältlich ist. Es kann auch eine XOP-15 Lampe verwandt werden, die gleichfalls auf dem Markt von Philips Company erhältlich ist. Diese Lampen sind insbesondere so ausgelegt, dass sie nur bei einem halben Zyklus einer Wechselspannungsquelle aufblitzen, so dass dann, wenn sie mit der Standardfrequenz von 60 Hz betrieben werden, die Anzahl der Lichtblitze pro Sekunde gleich 120 ist.

Eine Energieversorgungs- und Blitzlichtlampenauslöseschaltung, die in Fig. 1 in Form eines Blockes 14 dargestellt ist, ist auf dem Markt von der Chadwick-Helmuth Company unter der Bezeichnung PX 1500 erhältlich.

Ein Reflektor 16 ist dazu vorgesehen, die von der Lampe austretende Strahlungsenergie auf ein Tonerbild oder Bilder 18 zu reflektieren, das bzw. die von einem Trägerelement 20 getragen wird bzw. werden. Das Trägerelement 20 kann beispielsweise ein ebenes Blatt Papier sein. Andere geeignete Substrate

können celluloseacetat- und papierartige Zusammensetzungen haben. Es versteht sich, dass die Energie von der Lampe mehrmals auf den Reflektor fallen kann, bevor sie auf die Tonerbilder trifft. Um die Reflexionseigenschaften des Reflektors zu erhöhen, ist dessen Innenfläche hoch verspiegelt. Obwohl der Reflektor verschiedene Formen haben kann, hat ein bevorzugter Reflektor einen facettenartigen Aufbau, beispielsweise mit fünf Facetten. Wie es in Fig. 1 dargestellt ist, approximiert seine reflektierende Fläche das Reflexionsmuster eines parabolischen Reflektors, so dass der Reflektor wirksam die Strahlungsenergie über dem offenen Ende oder der Öffnung des Reflektors sammelt. Bei einem in der Praxis arbeitenden Ausführungsbeispiel der Schmelzvorrichtung hatte die Reflektoröffnung eine Abmessung von 2,5 cm in Bewegungsrichtung des Kopieblattes und eine Abmessung in Längsrichtung, die wenigstens grösser als die Querabmessung des Kopieblattes war und beispielsweise 38,1 cm bei einem Kopieblatt von 27,9 bis 35,5 cm betrug, wobei das Kopieblatt längs seiner Breite an der Blitzlichtlampe vorbeitransportiert wurde. Wenn das offene Ende des Reflektors eine Abmessung in Querrichtung von 2,5 cm hat, hat der Reflektor eine maximale Höhe von 2,5 cm und hat die Lampe einen Aussendurchmesser von 10,1 cm oder weniger. Der Lampenkolben ist auf einer Höhe von 0,5 cm über dem Kopiensubstrat gehalten.

Eine Grundplatte 22 mit geringer Masse trägt das Trägerelement 20, während dieses an der Lampe 12 vorbeibewegt wird. Einlass- und Auslassförderbänder 24 und 26 dienen dazu, das Trägerelement durch die Schmelzvorrichtung 10 zu transportieren, wobei die zu schmelzenden Tonerbilder der Lampe gegenüberliegen und die bildfreie Seite im Falle des einseitigen Kopierens mit der Grundplatte 22 in Berührung steht. Die Grundplatte hat eine Stärke von 0,05 cm, eine Länge von 38,1 cm und eine Breite von 2,5 cm. Die obere Aussenfläche der Grundplatte, die vorzugsweise aus Aluminium besteht, ist eloxiert, um

eine schwarze Fläche zu liefern. Ein 0,95 cm starkes Isolierstück 27 ist an der Unterseite der Grundplatte vorgesehen, um die thermischen Verluste so klein wie möglich zu halten.

Obwohl die oben erwähnte Chadwick-Helmuth-Schaltung zum Auslösen der Blitzlichtlampe verwandt wurde, lässt sich die vorliegende Erfindung in einfacher Weise an einem vereinfachten elektrischen Schaltbild darstellen, wie es in Fig. 2 dargestellt ist. Die in Fig. 2 dargestellte Schaltung 28 weist zwei Kondensatoren 30, die parallel zur Blitzlichtlampe 12 über einen zyklisch betätigten Schalter 23 geschaltet sind, und zwei Drosselspulen 34 auf, die in Reihe zu den Kondensatoren 30 geschaltet sind. Jeder Kondensator hat eine Kapazität von  $47 \mu\text{F}$  und jede Drosselspule hat eine Induktivität von 44 mH. Die Schaltung wird mit 240 V Wechselspannung versorgt, die von einem Autotransformator geliefert wird, der mit einer herkömmlichen 110 V Wechselspannungsquelle verbunden ist. Der Schaltung stellt eine 15 kV Trigger-Schaltung und 60 Hz Halbzykluszeitsteuerschaltung dar.

Wenn die Lampe 12 mit einer Eingangsleistung von 2250 W und in der Vorrichtung mit dem in Fig. 1 dargestellten Aufbau betrieben wird, und die Kopiersubstrate mit einer Geschwindigkeit von 12,7 cm pro Sekunde (30 Kopien pro Minute) bewegt werden, wird eine zufriedenstellende Fixierung bei einer Lichtblitzfrequenz von 120 Lichtblitzen pro Sekunde erhalten. Das entspricht 25 Lichtblitzen pro diskretem Tonerflächenbereich.

Es wurde auch andere Reflektorformen verwandt. Beispielsweise wurde ein Fünf-Facetten-Reflektor verwandt, dessen reflektierende Fläche das Reflexionsmuster eines elliptischen Reflektors approximiert. Alle anderen Arbeitsparameter waren dieselben wie bei der parabolischen Annäherung.

Es wurde auch eine Halbkreisform mit einer Höhe von 2,5 cm und einer Öffnungsbreite von 5,1 cm verwandt, bei der der Reflektor aus Pyrexglas bestand, das mit einer Spiegel- fläche aus Aluminium an der Innenfläche beschichtet wurde. Ein 0,95 cm starkes Isoliermaterial, wie beispielsweise Fiberfrax, eine Handelsbezeichnung der Carborundum Co., wurde auf der Aussenfläche des Reflektors vorgesehen. Die Grundplatte bestand aus einer 0,05 cm x 38,1 cm x 5 cm grossen Aluminium- lichtplatte mit einer Alzak-Verspiegelung an der oberen Aussen- fläche, die sandstrahlbearbeitet war. Die Unterseite der Grundplatte war mit einer 0,95 cm starken Fiberfrax- Isolierschicht versehen. Es wurde eine ausgezeichnete Fixierung bei einer Kopien- substratgeschwindigkeit von 21,1 cm pro Sekunde (50 Kopien pro Minute) erhalten, was 30 Lichtblitzen pro Tonerflächenbereich entspricht. Die Leistung der Lampe, ihre Position relativ zum Kopiensubstrat und der Lampenaussendurchmesser waren die gleichen wie bei den vorhergehenden Beispielen.

Der halbkreisförmige Reflektor wurde auch bei einem Ausführungs- beispiel verwandt, bei dem die Lampenleistung 750 W betrug und der Lampenaussendurchmesser 0,1 cm oder weniger betrug, wobei der Lampenkolben 0,5 cm über dem Kopiensubstrat ange- ordnet war. Eine ausgezeichnete Fixierung wurde bei einer Kopien- geschwindigkeit von 8,6 cm pro Sekunde (20 Kopien pro Minute) erhalten, wenn das Tastverhältnis der Lampe 60 % beträgt, was 24 Lichtblitze pro Tonerflächenbereich zur Folge hat.

Eine weitere Reflektorform wurde verwandt, die neun Facetten in parabolischer Approximation aufwies. Sowohl die Grundplatte als auch der Reflektor waren mit einer verspiegelten Fläche versehen und jeweils thermisch durch ein 0,95 cm starkes Fiberfrax-Isolierstück isoliert. Bei einer Lampenleistung von 2250 W wurde eine ausgezeichnete Fixierung bei Kopienge- schwindigkeiten bis zu 15,2 cm pro Sekunde (35 Kopien pro Minute) bei 40 Lichtblitzen pro Tonerflächenbereich erhalten.

Die folgenden typischen Toner wurden in zufriedenstellender Weise durch die dargestellten Schmelzvorrichtungen aufgeschmolzen:

Spar II Toner wie er in der US-PS 3 590 000 beschrieben wird,

Spar II Toner mit einem Zusatz wie Zink-Stearat oder submikroskopischen pyrozenischem Silicon, hergestellt bei 1100°C,

Flak, einem Copolymerisat aus Styren und n-Butylmethacrylat in einem bevorzugten Gewichtsverhältnis von 65 zu 35, wobei dieses Copolymerisat mit Ofenruss statt des herkömmlichen Gasrusses gemischt ist,

ein Copolymerisat aus 58 % Styren und 42 % n-Butylmethacrylat,

ein Terpolymerisat aus Styren, Methylmethacrylat und Äthylhexylmethacrylat,

ein magnetischer Toner aus 65 Gew.-% Mapico Black ( $\text{Fe}_3\text{O}_4$ ), 35 Gew.-% Emerez 1552, ein Polyamidharz, das auf dem Markt von Emery Industries erhältlich, und aus 0,5 Gew.-% auf der Basis des Polymerisats Donator-Silanox auf saurer Basis, ein Material, das ähnlich dem oben erwähnten Siliconmaterial ist,

ein magnetischer Toner aus 65 Gew.-% Mapico Black ( $\text{Fe}_3\text{O}_4$ ), 35 Gew.-% Hexomethylsebacat, 0,5 Gew.-% Silanox und 3,5 Gew.-%  $\text{CaCO}_3$  auf Polymerisatbasis,

ein magnetischer Toner aus 65 Gew.-% Mapico Black ( $\text{Fe}_3\text{O}_4$ ), 35 Gew.-% Spar-II und 0,4 Gew.-% Silanox auf Polymerisatbasis, und

ein magnetischer Toner aus 65 Gew.-% Carbonyl Fe, 35 Gew.-% Flak und 0,4 Gew.-% Silanox auf Polymerisatbasis.

13.

Nummer: 30 17 898  
 Int. Cl. 2: G 03 G 13/20  
 Anmeldetag: 9. Mai 1980  
 Offenlegungstag: 22. Januar 1981

3017898

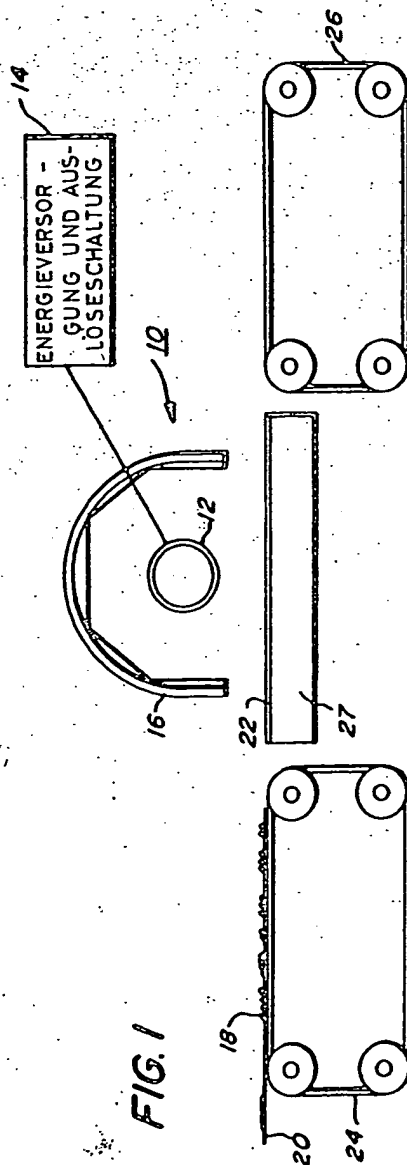


FIG. 1

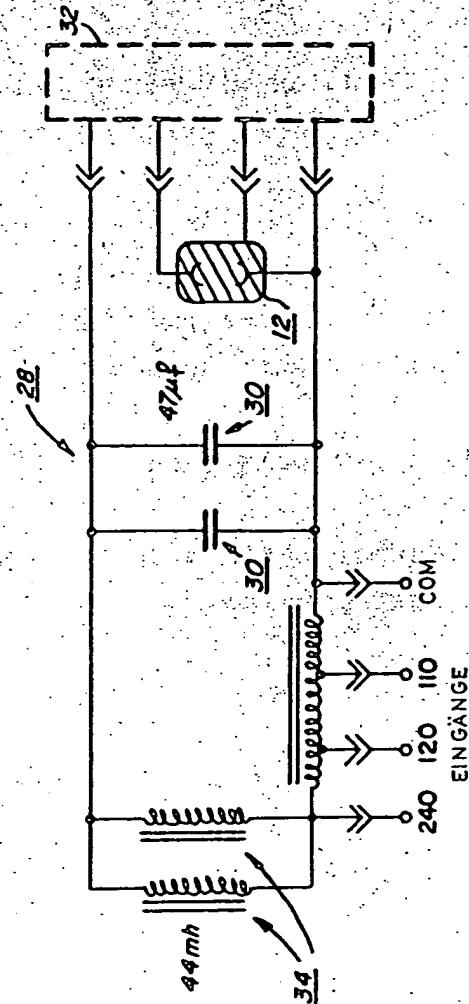


FIG. 2

BEST AVAILABLE COPY

030064/0594